

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**Facultad de Medicina “Hipólito Unanue”**

**ASOCIACIÓN ENTRE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO Y  
TRASTORNOS HEMATOLÓGICOS-METABÓLICOS EN RECIÉN NACIDOS A  
TÉRMINO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE HUAYCÁN EN EL AÑO 2019**

**Líneas de Investigación: Salud Pública**

Tesis Para Optar el Título Profesional de Médico Cirujano

**AUTOR**

Laureano Tinoco, Jhonatan Rubiños

**ASESOR**

Dr. González Toribio, Jesús Ángel

**JURADOS:**

Dr. La Rosa Botonero, José Luis

Dr. Delgado Rojas, Percy Alfonso

Mg. Torres Castillo, Ebert

LIMA – PERU

2020

## ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
<i>1.1.1 Descripción del Problema</i>	8
<i>1.1.2 Formulación del Problema</i>	10
1.2 ANTECEDENTES	11
<i>1.2.1 Antecedentes Internacionales</i>	11
<i>1.2.2 Antecedentes Nacionales</i>	13
1.3 OBJETIVOS	15
<i>1.3.1 Objetivo General</i>	15
<i>1.3.2 Objetivos Específicos</i>	15
1.4 JUSTIFICACIÓN	16
1.5 HIPÓTESIS	17
<i>1.5.1 Hipótesis 1</i>	17
<i>1.5.2 Hipótesis 2</i>	17
<i>1.5.3 Hipótesis 3</i>	17
<i>1.5.4 Hipótesis 4</i>	18
<i>1.5.5 Hipótesis 5</i>	18
<i>1.5.6 Hipótesis 6</i>	18
II. MARCO TEÓRICO	19

2.1 BASES TEÓRICAS SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN	19
2.1.1 Fisiología de la transfusión umbilical al nacimiento	19
2.1.2 Definición de clampaje umbilical precoz y tardío	19
2.1.3 Momento idóneo del clampaje umbilical	20
2.1.4 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y niveles de hemoglobina	20
2.1.5 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y depósitos de hierro	21
2.1.6 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y neurodesarrollo	22
2.1.7 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término e inmunidad	22
2.1.8 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término e ictericia	23
2.1.9 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término e ictericia	23
2.1.10 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y hemorragia post parto	23
III. MÉTODO	24
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	24
3.1.1 Diseño de Estudio	24
3.1.2 Tipo de Estudio	24
3.2 ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL	24
3.2.1 Ámbito Temporal	24
3.2.2 Ámbito Espacial	24
3.3 VARIABLES	24
3.3.1 Variables Independiente	24

3.3.2 <i>Variables Dependientes</i>	24
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	25
3.4.1 <i>Población</i>	25
3.4.2 <i>Muestra</i>	26
3.5 INSTRUMENTOS	27
3.6 PROCEDIMIENTOS	27
3.7 ANÁLISIS DE DATOS	28
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS	28
IV. RESULTADOS	30
4.1 NIVELES DE HEMOGLOBINA SEGÚN MOMENTO DE CLAMPAJE UMBILICAL	30
4.2 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO Y ANEMIA	31
4.3 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO Y POLICITEMIA	33
4.4 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO E ICTERICIA	35
4.5 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO E HIPOGLICEMIA	37
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
VI. CONCLUSIONES	41
VII. RECOMENDACIONES	42
VIII. REFERENCIAS	43
IX. ANEXOS	47

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la asociación entre clampaje umbilical tardío y niveles de hemoglobina al nacimiento, anemia, policitemia, ictericia e hipoglicemia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio observacional, analítico, retrospectivo y cohorte histórica. Se obtuvo de manera aleatoria simple para cada cohorte, una muestra de 87 recién nacidos a término con clampaje umbilical tardío (cohorte expuesta) y 87 recién nacidos con clampaje umbilical precoz (cohorte no expuesta). Se extrajeron los datos de sus historias clínicas a través de una ficha de recolección de datos para luego ser analizados en el programa SPSS STATISTICS Vs 25. **RESULTADOS:** La media de hemoglobina en los recién nacidos a término a quienes se les realizó clampaje umbilical tardío y precoz fue 17,07g% y de 15,19g%, respectivamente, con una diferencia de medias de 1,88 g% ( $p$  0,03). La proporción (y el riesgo relativo) de recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical tardío que desarrollaron anemia, policitemia, ictericia e hipoglicemia fue 4,6% (RR 0,286; IC 95% 1,200-10,211;  $p$  0,013), 4,6% (RR 2; IC 95% 0,173-3,253;  $p$  0,7), 18,4% (RR 1,067; IC 95% 0,495-1,776;  $p$  0,843) y 13,8% (RR 0,857; IC 95% 0,573-2,377;  $p$  0,671), respectivamente. **CONCLUSIONES:** El clampaje umbilical tardío aumenta de manera significativa los niveles de hemoglobina al nacimiento, es un factor protector para el desarrollo de anemia neonatal y no es un factor de riesgo para policitemia, ictericia ni hipoglicemia neonatal en recién nacidos a término.

**Palabras claves:** Recién nacidos a término, clampaje umbilical tardío, trastornos neonatales

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the association between late umbilical clamping and hemoglobin levels at birth, anemia, polycythemia, jaundice and hypoglycemia in term newborns treated at the Hospital de Huaycán in 2019. **MATERIALS AND METHODS:** Observational, analytical, retrospective and historical cohort study. A sample of 87 term newborns with late umbilical clamping (exposed cohort) and 87 newborns with early umbilical clamping (unexposed cohort) were obtained in a simple random manner for each cohort. The data from their medical records were extracted through a data collection form to later be analyzed in the SPSS STATISTICS Vs 25 program. **RESULTS:** The mean hemoglobin in term newborns who underwent late and early umbilical clamping was 17.07g% and 15.19g%, respectively, with a mean difference of 1.88g% (p 0,03). The proportion (and relative risk) of newborns who underwent delayed umbilical clamping who developed anemia, polycythemia, jaundice, and hypoglycemia was 4.6% (RR 0.286; 95% CI 1.200-10.211; P 0.013), 4, 6% (RR 2; 95% CI 0.173-3.253; p 0.7), 18.4% (RR 1.067; 95% CI 0.495-1.776; p 0.843) and 13.8% (RR 0.857; 95% CI 0.573) -2.377; p 0.671), respectively. **CONCLUSIONS:** Delayed umbilical clamping significantly increases hemoglobin levels at birth, is a protective factor for the development of neonatal anemia, and is not a risk factor for polycythemia, jaundice, or neonatal hypoglycemia in term newborns.

**Key words:** Term newborns, late umbilical clamping, neonatal disorders

## I. INTRODUCCIÓN

Se ha informado que entre 80 y 100 ml de sangre se transfieren de la placenta al recién nacido en los 3 primeros minutos posteriores al nacimiento (Yao, Moinian & Lind, 1969) y hasta el 90% de ese volumen sanguíneo se logra en las primeras respiraciones en bebés a término sanos (Philip & Saigal, 2004).

La ferropenia en la infancia es particularmente prevalente en países pobres; sin embargo, también es frecuente en países de altos ingresos, con tasas entre el 5% y el 25%; además, la deficiencia de hierro en la infancia y la niñez se ha asociado con un desarrollo cognitivo, motor y conductual deficiente que podría ser irreversible (Andersson et al., 2015).

Los recién nacidos a término y los pretérminos según la evidencia actual, parecen beneficiarse del clampaje tardío del cordón umbilical; por lo tanto, se recomienda retardar el clampaje del cordón umbilical al menos 30 a 60 segundos después del parto en recién nacidos a término y prematuros, excepto cuando sea necesario el pinzamiento umbilical precoz debido a indicaciones maternas o neonatales (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2017).

En los recién nacidos a término, el clampaje umbilical tardío aumenta al nacer los niveles de hemoglobina al nacer y en los primeros meses de vida mejora las reservas de hierro (McDonald, Middleton, Dowswell & Morris, 2013), lo que puede tener un efecto favorable sobre los resultados del neurodesarrollo (Andersson et al., 2015; Andersson, Domellof, Andersson & Hellstrom-Westas, 2014). No hay diferencia significativa entre las tasas generales de ictericia y policitemia respecto del clampaje precoz; sin embargo, hay un pequeño aumento de ictericia con indicación de fototerapia en recién nacidos a término sometidos a pinzamiento tardío del cordón umbilical.

En los recién nacidos pretérmino, la evidencia también respalda el clampaje tardío del cordón umbilical durante al menos 30 a 60 segundos posteriores al nacimiento, ya que se asocia con importantes beneficios tales como una mejor circulación de transición, una disminución en la necesidad de transfusión de sangre secundaria a anemia y un menor riesgo de hemorragia intraventricular y enterocolitis necrotizante (Rabe, Diaz-Rossello, Duley & Dowswell, 2012). Así mismo, el pinzamiento tardío del cordón umbilical no aumenta el riesgo de hemorragia posparto o la necesidad de transfusión de sangre (McDonald et al., 2013).

En la actualidad, la evidencia ha demostrado los potenciales beneficios del clampaje umbilical precoz, tanto en recién nacidos pretérmino como a término; aunque esta decisión debe individualizarse teniendo en cuenta el binomio madre-recién nacido. Específicamente, en recién nacidos a término se ha demostrado que el clampaje tardío mejora los niveles de hemoglobina al nacimiento y en los primeros meses; sin embargo, se tiene la preocupación de que esta actitud en el clampaje puede aumentar el riesgo de policitemia e ictericia, aunque la evidencia no ha demostrado un aumento significativo respecto del clampaje precoz, por lo que el objetivo de este estudio es determinar en recién nacidos a término la asociación del pinzamiento tardío con complicaciones metabólicas (hipoglicemia e ictericia) y hematológicas (anemia y policitemia).

## **1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### ***1.1.1 Descripción del Problema***

Los estudios fisiológicos en recién nacidos a término han demostrado que se produce una transferencia desde la placenta de aproximadamente 80 ml de sangre 1 minuto después del nacimiento, alcanzando aproximadamente 100 ml a los 3 minutos después del nacimiento (Yao et al., 1969) y que el 90% de ese volumen sanguíneo se logró en las primeras respiraciones en bebés a término sanos (Philip & Saigal, 2004). Esto último se ha mostrado



en un estudio con Ecografía Doppler de los patrones de flujo sanguíneo del cordón umbilical evaluados durante el pinzamiento tardío del cordón umbilical, en el que se mostró un aumento en la transfusión placentaria durante las respiraciones iniciales del recién nacido, posiblemente debido a la presión intratorácica negativa generada por la distensión pulmonar (Boere et al., 2015)

Ensayos clínicos aleatorios recientes de recién nacidos a término y prematuros, han evaluado los efectos del clampaje precoz del cordón umbilical en comparación con el clampaje tardío, definido como pinzamiento del cordón umbilical al menos 30 a 60 segundos después nacimiento. El clampaje tardío del cordón umbilical ha demostrado ser beneficioso para los recién nacidos pretérmino y en los a término (Rabe, et al., 2012; McDonald et al., 2013).

En los recién nacidos a término, el clampaje umbilical tardío aumenta al nacer los niveles de hemoglobina al nacer y en los primeros meses de vida mejora las reservas de ferritina, específicamente durante los primeros 6 meses (McDonald et al., 2013), lo que a su vez puede tener un efecto beneficioso sobre los resultados del neurodesarrollo principalmente a los 4 años, principalmente en el dominio social y motor fino (Andersson et al, 2015), aunque las puntuaciones del neurodesarrollo no difirieron según el momento del pinzamiento del cordón umbilical entre los pacientes a los 4 y 12 meses de edad (Andersson et al., 2014). En los recién nacidos prematuros, el riesgo de hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante y la tasa de transfusiones neonatales debido a anemia son menores cuando se realiza el clampaje tardío del cordón umbilical (Rabe et al., 2012).

La creciente evidencia sobre los beneficios del clampaje umbilical tardío ha cunducido a varias organizaciones médicas a recomendar el clampaje tardío del cordón umbilical en recién nacidos pretérmino y a término (ACOG, 2017). Así, la Organización

Mundial de la Salud recomienda que el clampaje se dé entre 1 a 3 minutos posterior al nacimiento en recién nacidos a término o prematuros que no requieran ventilación con presión positiva (OMS, 2019). El American College of Obstetricians and Gynecologists recomienda retrasar el clampaje del cordón umbilical al menos 30 a 60 segundos posterior al nacimiento para la mayoría de los recién nacidos a término y prematuros vigorosos (ACOG, 2017). Sin embargo, la implementación universal del pinzamiento tardío del cordón umbilical ha provocado algunas preocupaciones, tales como el retraso de reanimación neonatal oportuna, si fuese necesaria, especialmente en los pretérmino, y un posible aumento en el riesgo de policitemia e ictericia, debido a la posibilidad de una transfusión placentaria excesiva; sin embargo, hasta la fecha, la evidencia no muestra en general un mayor riesgo de policitemia o ictericia; aunque, en algunos estudios hay una tasa ligeramente mayor de ictericia con criterios de fototerapia en recién nacidos a término con el clampaje umbilical tardío (ACOG, 2017).

### ***1.1.2 Formulación del Problema***

#### **1.1.2.1 Problema General**

¿Cuál es la asociación entre clampaje umbilical tardío y trastornos hematológicos-metabólicos en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019?

#### **1.1.2.2 Problemas Específicos**

¿Cuál es la relación entre el tiempo de clampaje umbilical y el nivel de hemoglobina en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019?

¿Cuál es la asociación entre clampaje umbilical tardío y anemia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019?

¿Cuál es la asociación entre clampaje umbilical tardío y policitemia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019?

¿Cuál es la asociación entre clampaje umbilical tardío e ictericia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019?

¿Cuál es la asociación entre clampaje umbilical tardío e hipoglicemia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019?

## **1.2 ANTECEDENTES**

### ***1.2.1 Antecedentes Internacionales***

El estudio denominado “Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates: systematic review and meta-analysis of controlled trials”, es una revisión sistemática realizada en el 2007, que compara beneficios y daños del clampaje umbilical tardío frente al temprano en niños a término. Se incluyeron 1009 niños de 8 ensayos clínicos aleatorizados y se evaluó el riesgo de ictericia con el clampaje umbilical tardío, encontrándose que el clampaje tardío no mostró un incremento del riesgo de desarrollar ictericia neonatal dentro de las primeras 48 horas de vida (RR 1,35; IC 95%: 1,00-1,81) ni entre los 3 y 14 días tras el nacimiento (RR 1,27; IC 95%: 0,76-2,10). También se incluyeron a 699 niños de 3 ensayos clínicos aleatorizados para evaluar el riesgo de necesitar fototerapia en aquellos neonatos que desarrollaban ictericia y se les había realizado clampaje umbilical tardío, no encontrándose diferencias significativas entre los recién nacidos con clampaje tardío comparados con el clampaje precoz (RR 1,78; IC 95%: 0,71- 4,46) (Hutton & Hassan, 2007).

El estudio denominado “Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes” es una revisión sistemática realizada en el 2013 que incluyó a 15 ensayos clínicos aleatorizados que involucraron a 3911 mujeres y sus recién nacidos, productos únicos. Evaluó el efecto del momento del clampaje del cordón umbilical en los resultados neonatales a término. Definió como pinzamiento precoz al clampaje

realizado antes de los 60 segundos después del nacimiento y el pinzamiento tardío al realizado a partir de los 60 segundos del nacimiento o cuando cesó la pulsación del cordón. Se encontró que los neonatos en el grupo de pinzamiento precoz del cordón umbilical tenían concentraciones de hemoglobina significativamente más bajas al nacer (diferencia de medias ponderada,  $-2,17$  g / dl; IC 95%:  $-4,06$  a  $-0,280$ ), así como a las 48 horas después del nacimiento (diferencia de medias  $-1,49$  g / dl; IC 95%:  $-1,78$  a  $-1,21$ ). Así mismo, durante el seguimiento, se halló que a los 3-6 meses de edad, los lactantes a quienes se les realizó clampaje umbilical precoz tenían más riesgo de presentar ferropenia en comparación con el grupo de clampaje umbilical tardío (RR 2,65; IC 95%: 1,04-6,73). Además, no se encontró diferencias en la tasa de policitemia ni en la tasa general de ictericia; sin embargo, se encontró que la ictericia que requirió fototerapia fue menos común entre los recién nacidos que se sometieron a pinzamiento umbilical precoz (RR 0,62; IC 95%: 0,41-0,96) (McDonald et al., 2013).

El estudio denominado “Incidencia de Complicaciones Inmediatas Según el Tipo de Clampaje del Cordón Umbilical en Recién Nacidos a Término”, efectuado en el hospital Roosevelt, Guatemala en el año 2018, halló que un 62.4% de recién nacidos pueden presentar al menos una complicación inmediata, y las complicaciones más prevalentes dentro del estudio son: policitemia (17.5%), anemia (16.3%), hipoglicemia (16.2%). Los recién nacidos a término con clampaje tardío presentaron 3 veces más riesgo de policitemia que a los que se les realizó clampaje precoz (RR 3;  $p$  0,029), asimismo, los recién nacidos a término en quienes se les realizó clampaje umbilical precoz tuvieron 4,3 más riesgo de desarrollar hipoglicemia que a los que se les realizó clampaje umbilical tardío (RR 4,3;  $p$  0.007) (Flores, 2018).

El estudio denominado “La Ligadura Precoz del Cordón Umbilical Como Factor de Riesgo de Anemia en los Niños Cubanos”, halló que el tiempo transcurrido desde el

nacimiento hasta la ligadura y sección del cordón umbilical resultó inadecuado en los grupos estudiados en tres provincias cubanas (Pita y Jiménez, 2016).

El estudio denominado “Tiempo de Pinzamiento del Cordón Umbilical y Complicaciones Neonatales, un Estudio Prospectivo”, no encontró que haya un incremento de complicaciones clínicas en los recién nacidos según los distintos momentos del clampaje de cordón umbilical. Se concluye que los recién nacidos a quienes se le realizó el pinzamiento tardío tuvieron a las 48 h unos niveles mayores de hemoglobina y ferritina (Rincón y Foguet, 2013).

El estudio denominado “Clampaje Tardío de Cordón Umbilical: Saturación de Oxígeno en Recién Nacidos”, encontró que retrasar el pinzamiento de cordón hasta el cese de latidos, no ocasionaba complicaciones neonatales en cuanto a la adaptación cardiovascular y respiratoria y no se encontró evidencia de aumento en la incidencia de hemorragia postparto ni trastornos en el alumbramiento placentario (Sinavszki y Sosa, 2011).

### ***1.2.2 Antecedentes Nacionales***

El estudio denominado “Repercusión del Pinzamiento Tardío del Cordón Umbilical en el Recién Nacido a Término”, efectuado en el Instituto Materno Perinatal (Lima-Perú) en gestantes anémicas, hallan que el momento de clampaje tardío repercutió satisfactoriamente en los niveles de hemoglobina (Rivera y Aurelio, 2000).

El estudio denominado “Beneficios Clínicos del Pinzamiento Tardío del Cordón Umbilical en los Neonatos”, halló que el 100% de los artículos demuestran que el clampaje umbilical tardío en los neonatos a término disminuye el riesgo de presentar anemia neonatal; sin embargo, el pinzamiento precoz no aumenta significativamente el riesgo de anemia neonatal (Lozano y Rojas, 2017).

El estudio denominado “Hemoglobina del Recién Nacido y su Relación con Clampaje Tardío de Cordón Umbilical en el Hospital Regional de Loreto”, encontró en cuanto a la concentración de hemoglobina un aumento significativo en los niveles de hemoglobina a favor del grupo al cual se les realizó el clampaje umbilical tardío (Altamirano, 2016).

El estudio denominado “Relación Entre El Pinzamiento Precoz y Tardío del Cordón Umbilical y La Policitemia Neonatal En Partos Eutócicos a Término, en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco A 3400msnm”, no se halló en este estudio asociación estadísticamente significativa entre el momento de clampaje de cordón umbilical y el riesgo de policitemia en los neonatos a término (Calizayaticona, 2015).

El estudio denominado “Relación Entre el Hematocrito y el Clampaje Inmediato y al Primer Minuto del Cordón Umbilical en el Servicio de Neonatología del Hospital de Emergencias Grau, Essalud”, halló que el clampaje umbilical al minuto del parto incrementó significativamente el nivel de hematocrito y hemoglobina neonatales en comparación con el clampaje umbilical precoz (Pezo, 2013).

El estudio denominado “Relación Entre el Clampaje Tardío del Cordón Umbilical y la Concentración de Hematocrito en el Recién Nacido, Centro de Salud Maritza Campos Díaz”, encontró que el nivel de hematocrito de los neonatos a los que se realizó clampaje tardío del cordón umbilical fue superior en 9.31 %, que en aquellos recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical precoz (Larico y Yamely, 2014).

El estudio denominado “Hemoglobina en Recién Nacidos por Parto Vaginal según Clampaje Precoz o Tardío del Cordón Umbilical, 2700metros Sobre El Nivel Del Mar”, mostró que el pinzamiento tardío presentó valores superiores de hemoglobina en los neonatos. Además, se encontró que el tiempo medio en que dejó de latir el cordón fue 2,67

minutos y el nivel de hemoglobina neonatal no fue influida por la anemia materna (Tapia y Collantes, 2014).

El estudio denominado “Efecto del Tiempo de Clampaje Umbilical en la Hemoglobina de Recién Nacidos” realizado en el Hospital María Auxiliadora, Lima-Perú, es un estudio de caso y controles, cuyo objetivo fue determinar la asociación entre los niveles de hemoglobina en recién nacidos y el momento del clampaje umbilical. Se encontró que el clampaje umbilical tardío se asoció a mayores niveles de hemoglobina. Además, la frecuencia de anemia, policitemia, ictericia e hipoglicemia en el grupo de recién nacidos en quienes se realizó el clampaje umbilical tardío fue 8,3%, 58,3%, 16,7% y 41,7%, respectivamente. Los OR del clampaje umbilical tardío para los mismos trastornos fueron 0,045 (p 0,009); 5,5 (p 0,317); 2,2 (p 1,000) y 3,571 (p 0,371), respectivamente (Chuquitaype, 2019).

### **1.3 OBJETIVOS**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

Determinar la asociación entre clampaje umbilical tardío y trastornos hematológicos-metabólicos en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

#### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

Identificar la relación entre el tiempo de clampaje umbilical y el nivel de hemoglobina en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Identificar la asociación entre clampaje umbilical tardío y anemia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Identificar la asociación entre clampaje umbilical tardío y policitemia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Identificar la asociación entre clampaje umbilical tardío e ictericia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Identificar la asociación entre clampaje umbilical tardío e hipoglicemia en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Como se ha visto anteriormente, en los recién nacidos a término, el clampaje umbilical tardío incrementa al nacer los niveles de hemoglobina y aumenta las reservas de hierro, principalmente en los 6 primeros meses, y proporciona un potencial efecto favorable en los resultados sobre determinados ámbitos del neurodesarrollo a largo plazo. Dados estos beneficios, se recomienda retardar el pinzamiento umbilical al menos 30 a 60 segundos después del nacimiento. Sin embargo, se ha visto un pequeño aumento en el riesgo de ictericia que requiere fototerapia en recién nacidos a término sometidos a pinzamiento tardío del cordón umbilical.

Se decidió llevar a cabo este estudio por la necesidad de generar evidencia con respecto a los beneficios de realizar el pinzamiento tardío de cordón umbilical en nuestra población, específicamente en los recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán, debido a que este nosocomio atiende a población alejada de la ciudad de Lima y en gran parte, población de zona urbano-rural. Estos resultados son de especial relevancia sobre todo para los países en desarrollo, como lo es el Perú, en los que la anemia infantil y en la niñez tiene alta prevalencia.

En este estudio observacional, analítico, de tipo cohorte histórico, se busca determinar el efecto del clampaje umbilical tardío sobre los niveles de hemoglobina en los recién nacidos a término y que son producto único. Con estos resultados, se busca corroborar los efectos beneficiosos del clampaje umbilical tardío sobre esta población de estudio (y su potencial



impacto beneficioso en el riesgo de anemia infantil), reportados en otros trabajos de investigación y determinar su asociación con policitemia, hipoglicemia e ictericia, específicamente aquella con indicación de fototerapia o exanguineotransfusión; en función del riesgo relativo (RR).

## **1.5 HIPÓTESIS**

### ***1.5.1 Hipótesis 1***

H1: El clampaje umbilical tardío se asocia a trastornos hematológicos-metabólicos en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Ho: El clampaje umbilical tardío no se asocia a trastornos hematológicos-metabólicos en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

### ***1.5.2 Hipótesis 2***

H1: El clampaje umbilical tardío incrementa de manera significativa la concentración media de hemoglobina en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Ho: El clampaje umbilical tardío no incrementa de manera significativa la concentración media de hemoglobina en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

### ***1.5.3 Hipótesis 3***

H1: El clampaje umbilical tardío es un factor protector para la anemia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Ho: El clampaje umbilical tardío no es un factor protector para la anemia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

#### ***1.5.4 Hipótesis 4***

H1: El clampaje umbilical tardío es un factor de riesgo para policitemia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Ho: El clampaje umbilical tardío no es un factor de riesgo para policitemia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

#### ***1.5.5 Hipótesis 5***

H1: El clampaje umbilical tardío es un factor de riesgo para ictericia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Ho: El clampaje umbilical tardío no es un factor de riesgo para ictericia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

#### ***1.5.6 Hipótesis 6***

H1: El clampaje umbilical tardío es un factor de riesgo para hipoglicemia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Ho: El clampaje umbilical tardío es un factor de riesgo para hipoglicemia en recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 BASES TEÓRICAS SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 2.1.1 *Fisiología de la transfusión umbilical al nacimiento*

Al nacimiento, ocurre la transición de la circulación fetal a la extrauterina, el flujo sanguíneo umbilical y la resistencia pulmonar disminuyen, incrementando el flujo sanguíneo pulmonar (Pushpa, 2014). En el caso de los recién nacidos prematuros, pueden no tener desarrollados los mecanismos compensatorios para realizar esta transición por lo que pueden requerir más tiempo o precisar ayuda como la reanimación neonatal. Por esta razón, mantener un flujo sanguíneo continuo a través de la vena umbilical puede ser beneficioso para una transición adecuada a la vida fuera del útero (Pushpa, 2014).

Si no se realiza el clampaje del cordón umbilical durante los primeros minutos de vida extrauterina, la vena umbilical transfiere en cada contracción uterina, hasta su colapso, un gran volumen sanguíneo (Moreno, Muñoz y Ramón, 2012). En los partos pretérmino, la transfusión sanguínea placentaria es de menor velocidad por lo que se necesita más tiempo, y puede ser incompleta si el cordón se pinza antes del minuto postparto. En el concepto previo influyen el hecho que en recién nacidos de menos de 30 semanas, es menor el calibre de la vena umbilical, existe una mayor proporción de flujo sanguíneo fetal en la placenta y las contracciones uterinas son menos eficientes (Pushpa, 2014).

#### 2.1.2 *Definición de clampaje umbilical precoz y tardío*

El clampaje umbilical precoz se define como un componente del tratamiento activo del parto donde clampaje del cordón umbilical se realiza a los 30 segundos (antes de los 60 segundos) posterior al nacimiento, que se realiza independientemente del cese de los latidos del cordón; por otro lado, el clampaje tardío se define como el que se realiza a partir de los 60 segundos del nacimiento o una vez haya cesado los latidos del cordón umbilical (McDonald et al., 2013).

### ***2.1.3 Momento idóneo del clampaje umbilical***

El momento más adecuado de realizar el clampaje umbilical ha sido tema de debate desde hace unos años, debido a que estudios realizados en los últimos años apoyan los beneficios del pinzamiento umbilical tardío frente al pinzamiento precoz. Actualmente, no se dispone de un consenso unánime, por lo que queda a criterio del profesional que lleva a cabo el parto determinar el momento idóneo para clampar el cordón umbilical (Moreno et al., 2012).

El pinzamiento umbilical precoz constituye una estrategia del tratamiento activo del alumbramiento, procedimiento que ha reducido la incidencia de la hemorragia materna postparto. Los partidarios de esta práctica sostienen que el pinzamiento umbilical tardío puede incrementar la morbilidad neonatal por recibir un volumen superior de sangre, relacionado con trastornos como taquipnea, policitemia y/o hiperbilirrubinemia que cursa con ictericia sintomática (Lainez, Bergel, Cafferata & Belizán, 2005).

Por otro lado, la OMS recomienda que el clampaje se dé entre 1 a 3 minutos posterior al nacimiento en recién nacidos a término o prematuros que no requieran ventilación con presión positiva (OMS, 2019).

Por ello, revisamos la evidencia más actual sobre los beneficios y desventajas del pinzamiento umbilical tardío en recién nacidos a término.

### ***2.1.4 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y niveles de hemoglobina***

Cerca al nacimiento, el feto posee una volemia media de 70cc/kg y la placenta tiene unos 45cc/kg de sangre fetal. Al realizar un clampaje umbilical tardío, existe un incremento del 50% de la volemia y un incremento de las reservas sanguíneas de 30-50 mg, ya que unos 20-35cc/kg de sangre se transfunden al recién nacido, y este incremento de las reservas de

hierro puede contribuir a reducir en el primer año de vida la prevalencia de anemia infantil (Rincón et al., 2014).

Retrasar al menos 60 segundos el clampaje umbilical tardío aumenta significativamente los niveles de hematocrito neonatal a las 24 h de vida, y este se incrementa con la duración creciente del pinzamiento, sin aumento significativo de eventos adversos (Chen, Li, Chang, Li & Cui, 2017; Mercer et al., 2017).

Así mismo, el clampaje umbilical tardío aumenta las concentraciones de hemoglobina de los recién nacidos a término a los 6 meses de edad (Nesheli, Esmailzadeh, Haghshenas, Bijani. & Moghaddams, 2014).

#### ***2.1.5 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y depósitos de hierro***

La anemia infantil tiene una prevalencia muy alta y es un problema de salud pública en los países en vías de desarrollo, por lo que el clampaje umbilical tardío puede prevenir o retrasar la aparición de ferropenia en un futuro (Menget, Mougey, Thiriez & Riethmuller, 2013; Chaparro, Neufeld, Alavez, Cedillo & Dewey, 2006). Por otro lado, la transfusión materno-fetal a través de la placenta puede favorecer el desprendimiento placentario durante el alumbramiento y puede contribuir a reducir el riesgo de hemorragia materna postparto (Palethorpe, Farrar & Duley, 2010). Colocar al recién nacido a término a 40 cm por debajo de la placenta acelera en un minuto la transfusión placentaria y colocar a los prematuros a 20-30 cm por debajo acelera la transfusión en 45-60 segundos (Menget et al., 2013).

En varios estudios se ha encontrado que la concentración de ferritina fue significativamente mayor en aquellos recién nacidos a término a quienes se les realizó clampaje tardío, y la anemia por ferropenia a los 4, 8 y 12 meses de edad fue significativamente menos prevalente en este mismo grupo (Kc et al., 2017; Andersson, Hellstrom, Andersson & Domellof, 2011)

Para recién nacidos a término con bajo peso al nacer, también se encontró que los niveles medios de ferritina sérica a los 3 meses eran más altos y menos lactantes menores tenían ferropenia en el grupo de clampaje umbilical tardío en comparación con el grupo de clampaje umbilical precoz (Chopra, Thakur, Garg, Kler & Gujral, 2018). El clampaje tardío mejora las reservas de hierro en los recién nacidos a término y prematuros incluso en países con una prevalencia relativamente baja de anemia ferropénica (Yiyu, Xinxin, Peixin, Zhe & Ying, 2019).

### ***2.1.6 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y neurodesarrollo***

El clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término no afectó el desarrollo neurológico general hasta los 4 meses de edad, pero tuvo puntuaciones más altas en el dominio de resolución de problemas (Andersson, Domellöf, Andersson & Hellström, 2013); sin embargo, no hubo diferencias en el desarrollo neurológico a los 12 meses en recién nacidos a término sanos (Andersson et al., 2014) y el desarrollo neurológico y el comportamiento general fueron similares hacia los 4 años entre clampaje umbilical tardío y precoz (Andersson et al., 2015).

### ***2.1.7 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término e inmunidad***

Se encontró que el clampaje umbilical tardío puede ser una estrategia segura y eficaz para prevenir la necesidad de exanguinotransfusiones posnatales en casos de aloinmunización de hematíes, mejorando el nivel de hemoglobina al nacer y un mayor retraso entre el nacimiento y la primera transfusión sin hiperbilirrubinemia severa (Garabedian, 2016).

### ***2.1.8 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término e ictericia***

No se ha encontrado diferencias significativas en cuanto a hiperbilirrubinemia o ictericia clínica a las 24 horas entre los recién nacidos a término a quienes se les realiza clampaje umbilical tardía y precoz (Mercer et al., 2017; Nesheli et al., 2014).

### ***2.1.9 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término e ictericia***

No se ha encontrado diferencias significativas en cuanto plétora o policitemia sintomática a las 24 horas entre los recién nacidos a término a quienes se les realiza clampaje umbilical tardía y precoz (Mercer et al., 2017; Nesheli et al., 2014).

### ***2.1.10 Clampaje umbilical tardío en recién nacidos a término y hemorragia post parto***

Retrasar el clampaje umbilical durante 2 minutos en recién nacidos a término no se asoció con el aumento de sangrado materno durante el parto calculando el volumen de sangrado (Chaparro et al., 2006). Así mismo, De igual manera, mediante el dosaje de hemoglobina a las 48 h posteriores al parto para evaluar la pérdida de sangre materna posparto no mostró diferencias estadísticas entre el clampaje umbilical precoz y tardío (De Paco et al., 2016; Andersson et al., 2013).

### **III. MÉTODO**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### ***3.1.1 Diseño de Estudio***

Cuantitativo.

##### ***3.1.2 Tipo de Estudio***

Según la ocurrencia del evento: retrospectivo.

Según la secuencia de estudio: longitudinal.

Según análisis y alcance de los resultados: observacional, analítico, cohorte histórica.

#### **3.2 ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL**

##### ***3.2.1 Ámbito Temporal***

01 de enero al 31 de diciembre del 2019.

##### ***3.2.2 Ámbito Espacial***

Servicio de Neonatología del Hospital Huaycán.

#### **3.3 VARIABLES**

##### ***3.3.1 Variables Independiente***

Clampaje umbilical tardío

##### ***3.3.2 Variables Dependientes***

###### **3.3.2.1 Trastornos Hematológicos**

Anemia

Policitemia



### **3.3.2.2 Trastornos Metabólicos**

Ictericia

Hipoglicemia

La operacionalización de variables se puede ver en el Anexo 1.

## **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### ***3.4.1 Población***

La población de estudio está constituida por todos los recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán entre el 01 de enero y el 31 de diciembre del 2019 (los cuales son 1590) y que cumplen con los criterios de inclusión y no cuentan con los criterios de exclusión. A los cuales se les siguió desde su nacimiento hasta su alta para evaluar las variables de estudio.

#### **3.4.1.1 Criterios de Inclusión**

Recién nacidos a término.

Recién nacido de parto vaginal.

Recién nacido de gestación única.

Recién nacidos con historias clínicas con datos completos sobre las variables de estudio.

#### **3.4.1.2 Criterios de Exclusión**

Recién nacidos pretérmino.

Recién nacido de cesárea.

Recién nacido de gestación múltiple.

Recién nacidos con historias clínicas con datos incompletos sobre las variables de estudio.

Recién nacidos con hemólisis por isoimmunización.

### 3.4.2 Muestra

#### 3.4.2.1 Tamaño Muestral

Para calcular el tamaño muestral se aplicó la Fórmula Muestral para estimar una proporción finita (como se detalla a continuación) con un nivel de confianza del 95% y un poder estadístico del 80%. Se obtuvo una muestra de 174 recién nacidos, con relación de cohorte expuesta (recién nacidos a quienes se realizó clampaje umbilical tardío) y no expuesta (recién nacidos a quienes se realizó clampaje umbilical precoz) de 1:1, atendidos en el Hospital Huaycán en el año 2019.

Para determinar la muestra se utilizó el tipo de muestreo probabilístico, utilizando la siguiente fórmula para el tamaño muestral de proporciones:

$$n = \frac{Z^2 \alpha / 2 \cdot p \cdot (1 - p) \cdot N}{(N - 1) \cdot E^2 + Z^2 \alpha / 2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Donde:

$Z^2 \alpha / 2$  = coeficiente de confianza del 95% = 1.96

P = proporción de Clampaje tardío = 0.50 (50%)

q = proporción de Clampaje precoz = 0.50 (50%)

E = error máximo permisible para nivel confianza = 0.05 (95%)

N= Población total de recién nacidos en el año 2019= 1590

Entonces:

$$n = \frac{1.96 * 0.5 * (1 - 0.5) * 1590}{(1590 - 1) * 0.05^2 + 1.96 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 174$$

### **3.4.2.2 Muestreo**

Luego de calcular el tamaño muestral (174 recién nacidos a término), se usó un muestreo aleatorio simple para seleccionar la muestra de la cohorte expuesta (clampaje umbilical tardío, de los 1302 se seleccionó a 87) y la muestra de la cohorte no expuesta (clampaje umbilical precoz, de los 288 se seleccionó a 87) con una proporción de 1/1.

## **3.5 INSTRUMENTOS**

Se revisaron las historias clínicas de los recién nacidos a término atendidos entre el 01 de enero y 31 de diciembre del 2019.

Para la recolección de datos del presente estudio se usó una ficha de recolección de datos, construida acorde con los objetivos y variables planteadas en el presente estudio (ver Anexo 2).

## **3.6 PROCEDIMIENTOS**

Presentación del plan de Tesis a la Oficina de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Hipólito Unanue.

Solicitud dirigida al Jefe de Departamento de Neonatología del Hospital Huaycán para autorización para la revisión de historias clínica (ver Anexo 3).

Solicitud dirigida al Jefe de la Oficina de Estadística e Informática del Hospital Huaycán para proporción de la lista con el número total de historias clínicas de recién nacidos a término atendidos en el año 2019.

Coordinación con el personal de Archivo del Hospital Huaycán para la obtención de las historias clínicas de los recién nacidos atendidos durante el período de estudio.

Selección de las historias clínicas de los recién nacidos d acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Recopilación de la información en la ficha de recolección de datos.

Procesamiento de la información.

Análisis de los datos recopilados.

### **3.7 ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos extraídos de las historias clínicas en fichas de recolección de datos fueron transcritos en el programa Microsoft Excel para Windows 2013, para luego realizar el análisis univariado de datos a cargo del programa SPSS STATISTICS Vs 25; se estableció las frecuencias y porcentajes de las variables categóricas, y se usó la prueba de chi<sup>2</sup> y el Riesgo Relativo para determinar el grado de asociación entre la variable dependiente e independiente.

Los datos analizados se presentaron en tablas correspondientes.

### **3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente proyecto de investigación fue evaluado por el Comité de Ética en investigación de la Facultad de Medicina Hipólito Unanue de la Universidad Nacional Federico Villarreal. En este tipo de estudio no se pone en riesgo la integridad psicológica y/o física de los participantes, cumpliéndose los principios éticos planteados en la declaración de

Helsinki, sobre en investigación en seres humanos. Los datos obtenidos serán recolectados con estricto cuidado, manteniéndose la privacidad de las historias clínica y de los pacientes en ellas mencionadas. El Plan de Tesis de este trabajo de investigación fue presentado al Comité Institucional de Ética del Hospital de Huaycán para su aprobación y ejecución con la finalidad de obtener el permiso para el acceso a la revisión de las historias clínicas necesarias para realizar la recolección de datos.

## IV. RESULTADOS

Se evaluaron en total 174 historias clínicas de los recién nacidos atendidos en el Hospital de Huaycán durante el año 2019, evaluándose la asociación del tipo de clampaje umbilical y los niveles de hemoglobina al nacer; asimismo, de manera retrospectiva, la asociación entre el clampaje umbilical tardío y trastornos hematológicos (anemia y policitemia) y metabólicos (ictericia e hipoglicemia) en recién nacidos a término.

Para presentar los resultados se realizaron tablas y figuras.

### 4.1 NIVELES DE HEMOGLOBINA SEGÚN MOMENTO DE CLAMPAJE UMBILICAL

Se observó que la media de hemoglobina (hasta antes de su alta) en los recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical tardío fue 17,07g% y la media de hemoglobina a quienes se le realizó clampaje umbilical precoz fue de 15,19g%; observándose que los neonatos en el grupo de clampaje umbilical tardío tenían concentraciones de hemoglobina significativamente más altas (diferencia de medias, 1,88 g%; p 0,03) (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Media de Hemoglobina Según el Momento de Clampaje Umbilical*

TIPO DE CLAMPAJE	MEDIA DE HEMOGLOBINA (g%)	<i>p</i>
<b>Clampaje umbilical precoz</b>	15,19	0,03
<b>Clampaje umbilical tardío</b>	17,07	

Datos obtenidos mediante análisis por SPSS (Fuente: Elaboración propia)

## 4.2 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO Y ANEMIA

Se observó que el 4,6% de recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical tardío desarrolló anemia, a diferencia de los recién nacidos a quienes se les realizó clampaje precoz que desarrollaron anemia en un 16,1% (Tabla 2 y Figura 1).

**Tabla 2**

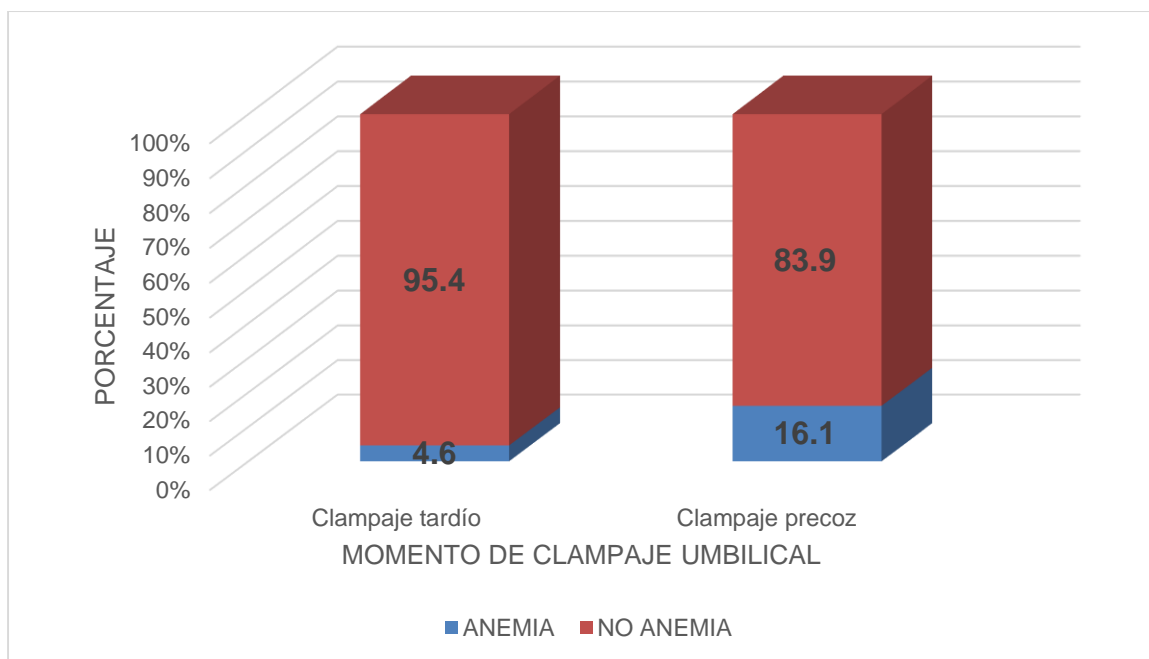
*Frecuencia y Distribución de Anemia Según el Momento de Clampaje*

MOMENTO DE CLAMPAJE		ANEMIA		TOTAL
		SÍ	NO	
<b>CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO</b>	N	4	83	87
	%	4,6%	95,4%	100%
<b>CLAMPAJE UMBILICAL PRECOZ</b>	N	14	73	87
	%	16,1%	83,9%	100%
TOTAL	N	18	156	174
	%	%10,3	%89,7	100%

Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

**Figura 1**

*Frecuencia y Distribución de Anemia Según el Momento de Clampaje*



Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

Al momento de evaluar la asociación, se encontró que el RIESGO RELATIVO de desarrollar anemia en recién nacidos a quienes se le realizó clampaje umbilical tardío fue de 0,286, siendo esta asociación estadísticamente significativa con un IC 95% 1,200-10,211 y  $p = 0,013$  ( $p < 0,05$ ). Se acepta la hipótesis alterna, siendo el clampaje umbilical tardío un factor protector para el desarrollo de anemia neonatal (Tabla 3).

**Tabla 3**

*Medida de Asociación Entre Clampaje Umbilical Tardío y Desarrollo de Anemia*

DESARROLLO DE ANEMIA				
RAZÓN DE RIESGO	RR	IC 95%		<i>p</i>
		INFERIOR	SUPERIOR	
(clampaje tardío/ clampaje precoz)	0,286	1,200	10,211	0,013

Datos obtenidos mediante análisis por SPSS (Fuente: Elaboración propia)



### 4.3 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO Y POLICITEMIA

Se observó que el 4,6% de recién nacidos a quienes se les realizó clampaje tardío desarrollaron policitemia, a diferencia de los recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical precoz que desarrollaron policitemia en un 2,3% (Tabla 4 y Figura 2).

**Tabla 4**

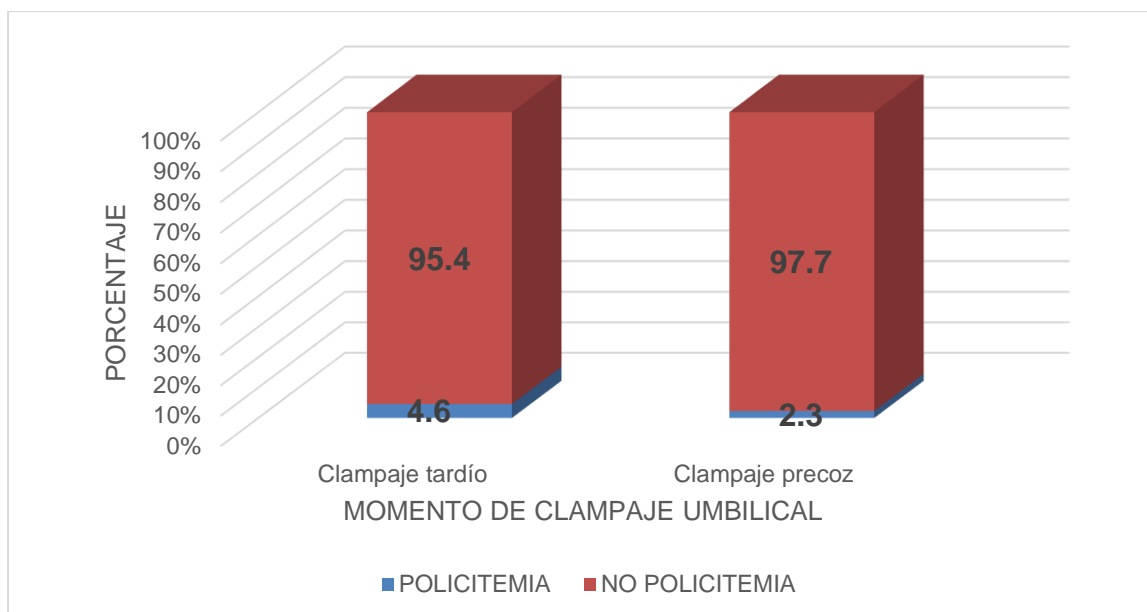
*Frecuencia y Distribución de Policitemia Según el Momento de Clampaje*

MOMENTO DEL CLAMPAJE		POLICITEMIA		TOTAL
		SÍ	NO	
<b>CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO</b>	N	4	83	87
	%	4,6%	95,4%	100%
<b>CLAMPAJE UMBILICAL PRECOZ</b>	N	2	85	87
	%	2,3%	97,7%	100%
TOTAL	N	6	168	174
	%	3,4%	96,6%	100%

Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

**Figura 2**

*Frecuencia y Distribución de Policitemia Según el Momento de Clampaje*



Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

Al momento de evaluar la asociación, se encontró que el RIESGO RELATIVO de desarrollar policitemia en recién nacidos a quienes se le realizó clampaje umbilical tardío fue de 2; sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa, con un IC 95% 0,173-3,253 y  $p=0,7$  ( $p>0,05$ ). Se niega la hipótesis alterna, no demostrándose que el clampaje umbilical tardío sea un factor de riesgo para policitemia neonatal (Tabla 5).

**Tabla 5**

*Medida de Asociación Entre Clampaje Umbilical Tardío y Desarrollo de Policitemia*

DESARROLLO DE POLICITEMIA				
RAZÓN DE RIESGO	RR	IC 95%		<i>p</i>
		INFERIOR	SUPERIOR	
(clampaje tardío/ clampaje precoz)	2	0,173	3,253	0,7

Datos obtenidos mediante análisis por SPSS (Fuente: Elaboración propia)

#### 4.4 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO E ICTERICIA

Se observó que el 18,4% de recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical tardío desarrollaron ictericia, a diferencia de los recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical precoz que desarrollaron ictericia en un 17,2% (Tabla 6 y Figura 3).

**Tabla 6**

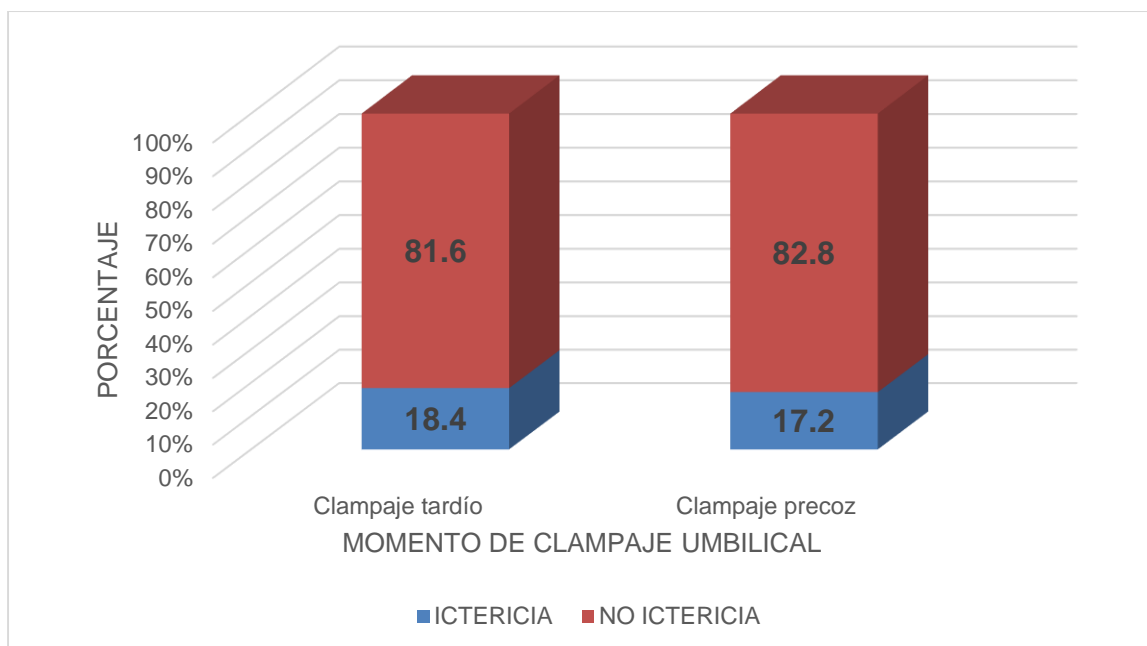
*Frecuencia y Distribución de Ictericia Según el Momento de Clampaje*

MOMENTO DE CLAMPAJE		ICTERICIA		
		SÍ	NO	TOTAL
<b>CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO</b>	N	16	71	87
	%	18,4%	81,6%	100%
<b>CLAMPAJE UMBILICAL PRECOZ</b>	N	15	72	87
	%	17,2%	82,8%	100%
TOTAL	N	31	143	174
	%	17,8%	82,2%	100%

Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

**Figura 3**

*Frecuencia y Distribución de Ictericia Según el Momento de Clampaje*



Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

Al momento de evaluar la asociación, se encontró que el RIESGO RELATIVO de desarrollar ictericia en recién nacidos a quienes se le realizó clampaje umbilical tardío fue de 1,067; sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa, con un IC 95% 0,495-1,776 y  $p = 0,843$  ( $p > 0,05$ ). Se niega la hipótesis alterna, no demostrándose que el clampaje umbilical tardío sea un factor de riesgo para ictericia neonatal (Tabla 7).

**Tabla 7**

*Medida de Asociación Entre Clampaje Umbilical Tardío y Desarrollo de Ictericia*

DESARROLLO DE ICTERICIA				
RAZÓN DE RIESGO (clampaje tardío/ clampaje precoz)	RR	IC 95%		<i>p</i>
		INFERIOR	SUPERIOR	
	1,067	0,495	1,776	0,843

Datos obtenidos mediante análisis por SPSS (Fuente: Elaboración propia)

#### 4.5 ASOCIACIÓN DE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO E HIPOGLICEMIA

Se observó que el 13,8% de recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical tardío desarrollaron hipoglicemia, a diferencia de los recién nacidos a quienes se les realizó clampaje umbilical precoz que desarrollaron hipoglicemia en un 16,1% (Tabla 8 y Figura 4).

**Tabla 8**

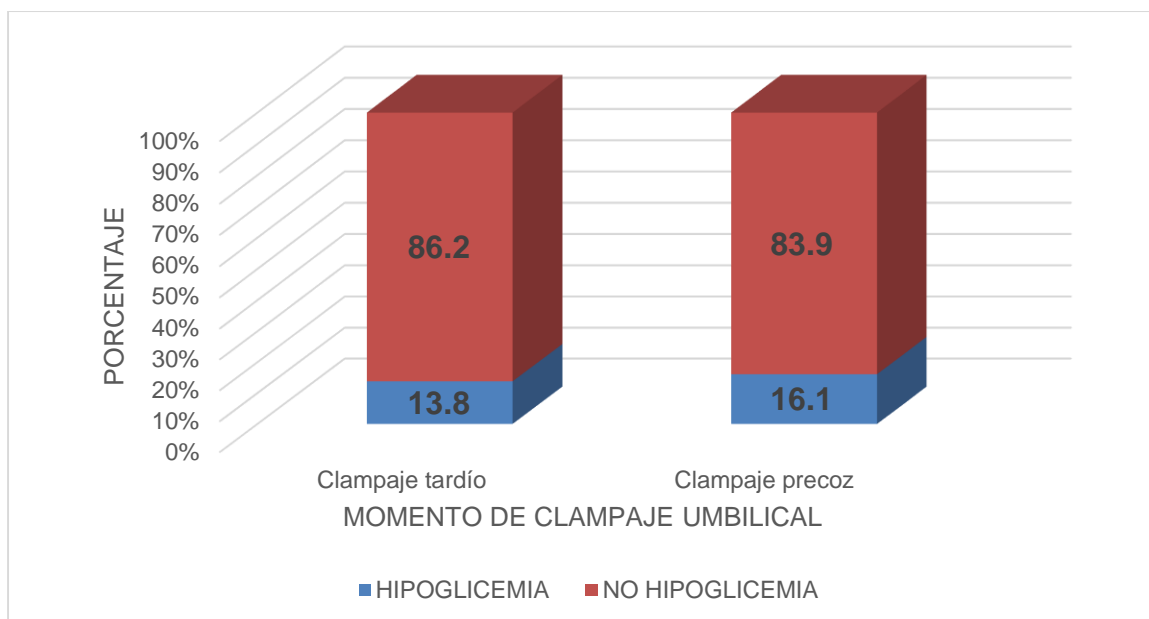
*Frecuencia y Distribución de Hipoglicemia Según el Momento de Clampaje*

MOMENTO DE CLAMPAJE		HIPOGLICEMIA		
		SÍ	NO	TOTAL
<b>CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO</b>	N	12	75	87
	%	13,8%	86,2%	100%
<b>CLAMPAJE UMBILICAL PRECOZ</b>	N	14	73	87
	%	16,1%	83,9%	100%
TOTAL	N	26	148	174
	%	14,9%	85,1%	100%

Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

**Figura 4**

*Frecuencia y Distribución de Hipoglicemia Según el Momento de Clampaje*



Datos obtenidos de historias clínicas (Fuente: Elaboración propia)

Al momento de evaluar la asociación, se encontró que el RIESGO RELATIVO de desarrollar hipoglicemia en recién nacidos a quienes se le realizó clampaje umbilical tardío fue de 0,857; sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa, con un IC 95% 0,573-2,377 y  $p$  0,671 ( $p > 0,05$ ). Se niega la hipótesis alterna, no demostrándose que el clampaje umbilical tardío sea un factor de riesgo para hipoglicemia neonatal (Tabla 9).

**Tabla 9**

*Medida de Asociación Entre Clampaje Umbilical Tardío y Desarrollo de Hipoglicemia*

DESARROLLO DE HIPOGLICEMIA				
RAZÓN DE RIESGO	RR	IC 95%		$p$
		INFERIOR	SUPERIOR	
(clampaje tardío/ clampaje precoz)	0,857	0,573	2,377	0,671

Datos obtenidos mediante análisis por SPSS (Fuente: Elaboración propia)

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio fue realizado para determinar si el clampaje umbilical tardío aumentaba de manera significativa los niveles de hemoglobina al nacimiento, así como determinar su asociación con los principales trastornos hematológicos (anemia y policitemia) y metabólicos (ictericia e hipoglicemia) en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019.

Se observó que los neonatos del grupo de clampaje umbilical tardío tenían concentraciones de hemoglobina significativamente más altas que el grupo al que se realizó clampaje umbilical tardío (diferencia de medias, 1,88 g%;  $p$  0,03), similar a los encontrado por McDonald et al. (2013), quienes encontraron una diferencia de medias ponderada de 2,17 g%; IC 95%: -4,06 a -0,280. A la misma conclusión llegaron Rincón y Foguet (2013), Rivera y Aurelio (2000), Altamirano (2016), Pezo (2013), Larico y Yamely (2014) y Tapia y Collantes (2014). Como se observa, la totalidad de estudios revisados y la literatura concuerdan con nuestros resultados, que el clampaje umbilical tardío aumenta significativamente la hemoglobina en el recién nacido en comparación con el clampaje umbilical precoz.

Se encontró que el clampaje umbilical tardío fue un factor protector para anemia neonatal (RR 0,286;  $p$  0,013), similar a lo encontrado por Flores y McDonald et al. (2013), aunque estos últimos hallaron lo inverso, que a quienes se les realizó clampaje umbilical precoz tenían más riesgo de presentar anemia en comparación con el grupo de clampaje umbilical tardío (RR 2,65; IC 95%: 1,04-6,73). Como se observa, nuestros resultados concuerdan con los estudios y la literatura revisada.

Se halló que el grupo en quienes se realizó clampaje umbilical tardío tenían 2 veces más riesgo de desarrollar policitemia comparado con el grupo de recién nacidos a quienes se

le realizó clampaje umbilical precoz; sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa (RR 2; *p* 0,7); resultado que concuerda con McDonald et al. (2013) Chuquitaype (2019) y Calizayaticona (2015), quienes también encontraron que el clampaje umbilical tardío no aumentaba el riesgo de policitemia neonatal. Sin embargo, Flores (2018) encontró que los recién nacidos a término con clampaje umbilical tardío presentaron 3 veces más riesgo de policitemia que los que se les realizó clampaje precoz (RR 3; *p* 0,029). Sin embargo, nuestros resultados concuerdan con revisiones sistemáticas y metanálisis realizados.

Se encontró que el grupo en quienes se realizó clampaje umbilical tardío tenían 1,067 veces más riesgo de desarrollar ictericia comparado con el grupo de recién nacidos a quienes se le realizó clampaje umbilical precoz; sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa (RR 1,067; *p* 0,843); resultado que coincide con los encontrados por Hutton & Hassan (2007), McDonald et al. (2013) y Chuquitaype (2019), quien no encontraron que el clampaje umbilical tardío aumente el riesgo general de desarrollar ictericia en los recién nacidos; sin embargo, McDonald et al. (2013) encontraron que la ictericia que requirió fototerapia fue menos común entre los recién nacidos que se sometieron a pinzamiento umbilical precoz (RR 0,62; IC 95%: 0,41-0,96).

Se encontró que el riesgo relativo de desarrollar hipoglicemia en recién nacidos a quienes se le realizó clampaje umbilical tardío fue de 0,857; sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa (RR 0,857; *p* 0,671), resultado que concuerda con lo encontrado por Chuquitaype (2019), quien no halló que el clampaje umbilical tardío aumentara el riesgo de policitemia (OR 3,571; *p* 0,371). Por el contrario, Flores (2018) encontró que los recién nacidos a término en quienes se les realizó clampaje umbilical precoz tuvieron 4,3 más riesgo de desarrollar hipoglicemia que a los que se les realizó clampaje umbilical tardío (RR 4,3; *p* 0,007).



## VI. CONCLUSIONES

La media de hemoglobina en el grupo de recién nacidos a término a quienes se le realizó clampaje umbilical tardío fue de 17,07 g/dl.

La media de hemoglobina en el grupo de recién nacidos a término a quienes se le realizó clampaje umbilical precoz fue de 17,19 g/dl.

La cohorte de recién nacidos a término en quienes se realizó clampaje umbilical tardío presentó una media de concentración de hemoglobina significativamente mayor que la cohorte en quienes se realizó clampaje umbilical precoz (diferencia de medias, 1,88 g%; p 0,03).

Dentro de los trastornos estudiados, la ictericia fue el más frecuente en recién nacidos a término a quienes se le realizó el clampaje umbilical tardío (18,4% de los recién nacidos).

Dentro de los trastornos estudiados, la ictericia fue el más frecuente en recién nacidos a término a quienes se le realizó el clampaje umbilical precoz (17,2% de los recién nacidos).

El clampaje umbilical tardío es un factor protector para el desarrollo de anemia neonatal en recién nacidos a término (RR 0,286 y p 0,013).

El clampaje umbilical tardío no es un factor de riesgo para el desarrollo de policitemia neonatal en recién nacidos a término (RR 2 y p 0,7).

El clampaje umbilical tardío no es un factor de riesgo para el desarrollo de ictericia neonatal en recién nacidos a término (RR 1,067 y p 0,843).

El clampaje umbilical tardío no es un factor de riesgo para el desarrollo de hipoglicemia neonatal en recién nacidos a término (RR 0,857 y p 0,671).

## VII. RECOMENDACIONES

Ampliar la población de estudio con un mayor intervalo de estudio para que las diferencias en los resultados tengan una mayor significación estadística.

Realizar estudios de cohortes prospectivos para disminuir el riesgo de sesgo.

Realizar estudios de cohortes con un mayor período de seguimiento para evaluar los posibles beneficios a mediano y largo plazo del clampaje umbilical tardío en cuanto a los depósitos de hierro, incidencia de anemia y desarrollo psicomotor.

Dado el beneficio del pinzamiento tardío del cordón umbilical en los recién nacidos a término, se debe adoptar como práctica general el clampaje umbilical tardío en estos recién nacidos en nuestro medio donde la prevalencia de anemia infantil es alta, previa evaluación del estado del binomio madre-neonato.

Realizar estudios comparando la estrategia de realizar el pinzamiento del cordón umbilical y el ordeño umbilical, para poder observar los efectos en la madre y en el recién nacido, tales como el riesgo de infección en el recién nacido, riesgo de hemorragia materna postparto y otras complicaciones.

A los investigadores interesados con el tema de la esta tesis, a ampliar los conocimientos y seguir aportando evidencias respecto del tema, sobre todo en cuanto al riesgo aumentado de necesidad de fototerapia en los recién nacidos a término con ictericia en quienes se les realiza clampaje umbilical tardío, respecto del riesgo de la necesidad de fototerapia en los recién nacidos que desarrollan ictericia y a quiénes se les realiza clampaje umbilical precoz.

## VIII. REFERENCIAS

- Andersson, O., Domellöf, M., Andersson, D. & Hellström, L. (2013). Effects of delayed cord clamping on neurodevelopment and infection at four months of age: a randomised trial. *Acta Paediatr* 102(5), 525–531.
- Andersson, O., Domellof, M., Andersson, D., Hellstrom, L. (2014). Effect of delayed vs early umbilical cord clamping on iron status and neurodevelopment at age 12 months: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*, 168, 547–554.
- ACOG (2017). Delayed Umbilical Cord Clamping After Birth. *Obstetrics & Gynecology*, 129(1), 5-10
- Andersson, O., Lindquist, B., Lindgren, M., Stjernqvist, K., Domellof, M. & Hellstrom, L. (2015). Effect of delayed cord clamping on neurodevelopment at 4 years of age: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*, 169, 631–638.
- Andersson, O., Hellstrom, L., Andersson, D. & Domellof, M. (2011). Effect of delayed versus early umbilical cord clamping on neonatal outcomes and iron status at 4 months: a randomised controlled trial. *BMJ* 343, d7157
- Boere, I., Roest, A., Wallace, E., Ten, A., Haak, M. & Morley, C. (2015). Umbilical blood flow patterns directly after birth before delayed cord clamping. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 100, 121–125.
- Chaparro, C., Neufeld, L., Alavez, G., Cedillo, R., & Dewey, K. (2006). Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: ramdomised controlled trial. *Lancet*, 367, 1997-2004.

- Chen, X., Li, X., Chang, Y., Li, W. & Cui, H. (2017). Effect and safety of timing of cord clamping on neonatal hematocrit values and clinical outcomes in term infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol* 38(3), 251–257.
- Chopra, A., Thakur, A., Garg, P., Kler, N. & Gujral, K. (2018). Early versus delayed cord clamping in small for gestational age infants and iron stores at 3 months of age—a randomized controlled trial. *BMC Pediatr* 18(1), 234.
- Chuquitaype, A. (2019). Efecto del tiempo de clampaje umbilical en la hemoglobina de recién nacidos (tesis de pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima. <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/unfv/2973>
- De Paco, C., Herrera, J., Garcia, C., Corbalán, S., Arteaga, A., Pertegal, M., Checa, R.,..., Delgado, J. (2016). Effects of delayed cord clamping on the third stage of labour, maternal haematological parameters and acid-base status in fetuses at term. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 207:153-156. doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.10.031
- Garabedian, C., Rakza, T., Drumez, E., Poleszczuk, M., Ghesquiere, L., Wibaut, B., Depoortere, M.,..., Houfflin, V. (2016). Benefits of delayed cord clamping in red blood cell alloimmunization. *Pediatrics* 137(3), 201-206. doi.org/10.1542/peds.2015-32366
- Hutton, E. & Hassan, E. (2007). Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *JAMA*, 297(11), 1241-1252.
- Kc, A., Rana, N., Malqvist, M., Jarawka, L., Subedi, K., & Andersson, O. (2017). Effects of delayed umbilical cord clamping vs early clamping on anemia in infants at 8 and 12 months: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 171(3), 264-270 doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.3971

- Lainez, B., Bergel, E., Cafferata, M., & Belizán, J. (2005). ¿Pinzamiento precoz o tardío del cordón umbilical? Una revisión sistemática de la literatura médica. *Anales de Pediatría*, 63(1): 14-21.
- McDonald, S., Middleton, P., Dowswell, T. & Morris, P. (2013). Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.CD004074.pub3.
- Menget, A., Mougey, C., Thiriez, G. & Riethmuller, D. (2013). Intérêt du clampage retardé du cordon ombilical chez le nouveau-né. *Archives de Pédiatrie*, 1022-1027.
- Mercer, J., Erickson, D., Collins, J., Barcelos, M., Parker, A. & Padbury, J. (2017). Effects of delayed cord clamping on residual placental blood volume, hemoglobin and bilirubin levels in term infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol* 37(3), 260–264. doi.org/10.1038/jp.2016.222
- Montes, C. (2016). Clampaje tardío del cordón umbilical y concentración de hemoglobina en los recién nacidos a término (Tesis de grado). Universidad San Martín de Porras, Lima. <http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500>
- Moreno, E., Muñoz, A., & Ramón, E. (2012). Estrategias de clampaje del cordón umbilical. *Medes*, 70-75.
- Nesheli, H., Esmailzadeh, S., Haghshenas, M., Bijani, A. & Moghaddams, T. (2014). Effect of late vs early clamping of the umbilical cord (on haemoglobin level) in full-term neonates. *J Pak Med Assoc* 64(11), 1303–130.
- OMS. (2019). Pinzamiento tardío del cordón umbilical para reducir la anemia ferropénica en lactantes. <http://apps.who.int/handle/10665/120076> (30/07/2020)

- Palethorpe, R., Farrar, D., & Duley, L. (2010). Alternative positions for the baby at birth before clamping the umbilical cord. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10.
- Philip, A. & Saigal, S. (2004). When should we clamp the umbilical cord? *Neoreviews*, 5,142–154
- Pushpa, A. (2014). Cord pilot trial - immediate versus deferred cord clamping for very preterm birth (before 32 weeks' gestation): study protocol for a randomized controlled trial. *Biomed Central*, 15, 258-269.
- Rabe, H., Diaz, J., Duley, L. & Dowswell, T. (2012). Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.CD003248.pub3.
- Rincón, D., & et.al. (2014). Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical y complicaciones neonatales, un estudio prospectivo. *Anales de Pediatría*, 81(3), 142-148.
- Yao, A., Moinian, M. & Lind, J. (1969). Distribution of blood between infant and placenta after birth. *Lancet*, 2, 871–873.
- Yiyu, Q., Xinxin, Y., Peixin, W., Zhe, L. & Ying, H. (2019). Early versus delayed umbilical cord clamping on maternal and neonatal outcomes. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 300, 531–543.

## IX. ANEXOS

## Anexo 1

*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	MEDIDA	INSTRUMENTO
Momento del clampaje umbilical	Es el tiempo luego del período expulsivo durante el cual se pinza el cordón umbilical interrumpiendo la transferencia de sangre de la placenta al recién nacido.	-Clampaje umbilical antes del 1´  -Clampaje umbilical a partir del 1´	Nominal dicotómica	-Clampaje umbilical precoz  -Clampaje umbilical tardío	Ficha de recolección de datos
Concentración de hemoglobina	Es la cantidad de hemoglobina en gramos por cada 100 mililitros de plasma.	Gramos de hemoglobina por cada 100 ml de plasma	Cuantitativa continua	Valor en g/dl	Ficha de recolección de datos
Anemia neonatal	Trastorno hematológico caracterizado por una concentración de hemoglobina en neonatos a término <13,5 g/dl	-Presencia de anemia neonatal  -Ausencia de anemia neonatal	Nominal dicotómica	-SÍ  -NO	Ficha de recolección de datos

Policitemia neonatal	Trastorno hematológico caracterizado por una concentración de hemoglobina en neonatos a término >20 g/dl	-Presencia de policitemia neonatal  -Ausencia de policitemia neonatal	Nominal dicotómica	-SÍ  -NO	Ficha de recolección de datos
Ictericia neonatal	Trastorno metabólico caracterizado por una coloración amarillenta de piel y mucosas en neonatos a término, secundario a hiperbilirrubinemia >5 mg/dl	-Presencia de ictericia neonatal  -Ausencia de ictericia neonatal	Nominal dicotómica	-SÍ  -NO	Ficha de recolección de datos
Hipoglicemia	Trastorno metabólico caracterizado por una glicemia <47 mg/dl en neonatos a término	-Presencia de hipoglicemia neonatal  -Ausencia de hipoglicemia neonatal	Nominal dicotómica	-SÍ  -NO	Ficha de recolección de datos



**Anexo 2**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:** *Asociación entre clampaje umbilical tardío y trastornos hematológicos-metabólicos en recién nacidos a término atendidos en el Hospital de Huaycán en el año 2019*

**DATOS GENERALES:**

- Ficha N°: .....
- H.CL. N°: .....
- Edad gestacional al nacimiento: .....
- Apgar al 1'-5': .....
- Tiempo de estancia hospitalaria desde el nacimiento: .....

**VARIABLES DE ESTUDIO:**

- Momento del clampaje umbilical (en minutos): .....
- PRECOZ (...)    TARDÍO (...)

- Hemoglobina del recién nacido (g/dl) .....
- ANEMIA (...)    NORMAL (...)    POLICITEMIA (...)

- Ictericia: SÍ (...)    NO (...)
- Si es SÍ, Bilirrubinemia (mg/dl) .....
- Si es SÍ, requirió fototerapia: SÍ (...)    NO (...)

- Hipoglicemia: SÍ (...)    NO (...)
- Si es SÍ, Glicemia (mg/dl) .....

**Anexo 3**

*Solicitud enviada al Jefe de Neonatología y Pediatría del Hospital de Huaycán*

**AUTORIZACIÓN PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

San Juan de Lurigancho, 03 de setiembre del 2020

**DR. JOSÉ ENRIQUE VILLARREAL PALOMINO**

Jefe del Departamento de Neonatología y Pediatría del Hospital de Huaycán

Presente:

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente, asimismo hacer de su conocimiento que me encuentro realizando un proyecto de tesis titulado: ASOCIACIÓN ENTRE CLAMPAJE UMBILICAL TARDÍO Y TRASTORNOS HEMATOLÓGICOS-METABÓLICOS EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE HUAYCÁN EN EL AÑO 2019, el cual deseo realizar en este hospital; por lo tanto solicito autorización para la revisión de historias clínicas de recién nacidos atendidos en este hospital durante el año 2019 para poder ejecutar mi proyecto de tesis.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera para los de esta investigación.

Esperando contar con su gentil apoyo, reitero mi mayor consideración y alta estima personal.

Atentamente.

.....  
**JHONATAN RUBIÑOS LAUREANO TINOCO**

**DNI: 45910965**